

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G02F 1/133

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98117368.3

[43]公开日 1999年3月3日

[11]公开号 CN 1209567A

[22]申请日 98.8.21 [21]申请号 98117368.3

[30]优先权

[32]97.8.21 [33]JP[31]224860/97

[71]申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 游佐和幸

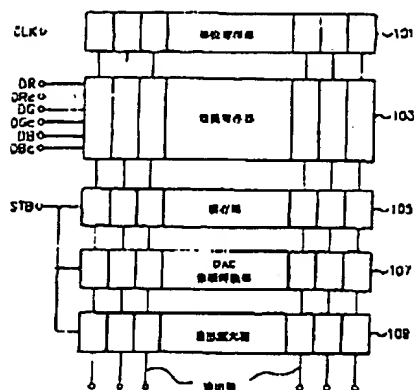
[74]专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司
代理人 穆德骏

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 液晶显示器

[57]摘要

一种能够减少电流消耗并防止异常写入的液晶显示器。液晶显示器的一个液晶显示器驱动器包括：一个用于输入一个时钟信号 CLK 的移位寄存器；一个用于输入 DR、DG 及 DB 显示数据及输出控制信号 DRc、DGc 及 DBc 的数据寄存器；及分别输入选通信号的一个锁存器，一个 DAC 及一个输出放大器。该输出放大器根据指明源线是否正被修正的输出功率控制信号 DRc、DGc 及 DBc 仅使修正源线的输出功率升高。



权 利 要 求 书

1. 一种具有一个通过基片中的多条源线驱动晶体管的液晶显示器驱动器的液晶显示器, 其中晶体管和象素电极以矩阵形式设置, 所述液晶显示器驱动器包括:

一个用于输入一个时钟信号的移位寄存器;

一个用于接收来自所述移位寄存器的数据并输入红色, 绿色及蓝色显示数据及一个指明已修正源线的输出功率控制信号的数据寄存器, 该输出功率控制信号由所述红色, 绿色及蓝色的显示数据伴随;

一个用于接收来自所述数据寄存器的数据并输入一个选通信号的锁存器;

一个用于接收来自所述锁存器的数据并根据输入的选通信号将所输入的数字数据换为模拟数据的数-模转换器; 及

一个包括一组用于接收从所述数-模转换器输出的数据并将其分别输出到所述多条源线上的输出电路;

所述输出放大器使所述修正源线的输出功率变得较高以实现输出;

2. 一种如权利要求 1 所述的液晶显示器, 其特征在于:

所述输出放大器包括:

一个向输出放大器提供电压的电源;

一个将其一个接线端接地而另一接线端连到一个差动输入电路的第一恒流电路;

一个输入来自所述电源的电压, 模拟数据及来自所述第一恒流电路的一个输出并输出一个差动输出到第一晶体管的栅及一个开关的差动输入电路;

一个输入所述模拟数据并输出一个偏置电流的偏置电流电路;

一个输入来自所述电源的电压及从所述偏置电流电路输出的一个偏置电流并输出一个恒定电流到第一晶体管的一接线端和第二晶体管的一接线端的第二恒流电路;

一个连接到所述第二恒流电路及所述第一晶体管的一个接线端之间的结点和一个所述第二恒流电路及所述第二晶体管的一个接线端之间的结点的输出端;

一个将其另一接线端接地的第一晶体管;

一个将其另一接线端接地的第二晶体管;

一个串联在所述第一晶体管的栅及所述第二晶体管的栅之间的开关，输入一个指明一条源线是否被修正并根据上述信号“开”或“关”；及

一个置于上述第二晶体管的另一接线端及栅之间的电阻。

5

3. 一种如权利要求 2 所述的液晶显示器，其特征在于所述模拟数据为从所述数-模转换器中输出的模拟数据。

10

4. 一种如权利要求 2 所述的液晶显示器，其特征在于所述输出端连到所述源线上。

5. 一种如权利要求 3 所述的液晶显示器，其特征在于所述输出端连到所述源线上。

说明书

液晶显示器

5 本发明涉及一种由液晶显示器驱动器所特别驱动的液晶显示器。

在常规显示装置中,常常使用液晶显示器来制作那些尺寸较小的显示装置。在该种液晶显示器中,频繁使用的是一种使用薄膜晶体管(以下简称 TFT)作为每个象素开关的有效矩阵系统的液晶显示器(以下简称 LCD)屏面。

10 为了驱动该 TFT-LCD 面板,使用了一个 LCD 驱动器。在图 1, 2 和 3 中对该常规 LCD 驱动器作了说明。图 1 所示为一个常规 LCD 驱动器的方框图。

15 图 1 所示的 LCD 驱动器包括一个输入有时钟信号 CLK 的移位寄存器 501, 一个输入有作为红、绿及蓝色显示数据的红色数据 DR, 绿色数据 DG 和蓝色数据 DB 的数据寄存器 503, 一个输入有一个选通信号 STB 的锁存器 505, 一个输入有一个选通信号 STB 的 DAC507 及一个输入有一个选通信号的输出放大器 509。输出放大器 509 包括一组分别具有各自输出端的输出放大器。

20 输入有时钟信号 CLK 的移位寄存器 501 将数据输出到数据寄存器 503 中。

25 输入有显示数据 DR, DG 及 DB 的数据寄存器 503 根据来自移位寄存器 501 的输出数据将该数据输出到锁存器 505 中。

30 输入有一个选通信号 STB 及来自数据寄存器 503 的数据的锁存器 505 将数据锁存并将锁存的数据输出到 DAC507。

输入有一个选通信号 STB 并接收来自锁存器 505 的数据的 DAC507 对该数据进行数-模转换并输出一个模拟信号到输出放大器 509 中。

35 输入有选通信号 STB 的输出放大器 509 根据来自 DAC507 的输出

数据将输出信号从每个输出端输出。

图 2 所示为图 1 所示的 LCD 驱动器中的信号的时序图。其分别为
5 时钟信号 601，由时钟信号 601 同步的多个数据如红色数据 603，绿色
数据 605，蓝色数据 607，一个选通信号 609 及一个模拟输出 611。

图 3 所示为图 2 所示的常规输出放大器的方框图。如图 3 所示，该
10 输出放大器包括一个恒流电路 701（其一个接线端接地而另一接线端接
到一个差动输入电路 703 上），一个输入一个模拟输入及一个由恒流电
路 701 输出的电流，并将一个输出信号输出到晶体管 711 的一个栅上的
差动输入电路 703（其电压由一个电源 705 提供），一个向所有的输出
放大器提供电压的电源 705，一个输入模拟输入并将一个偏置电流输出
15 到恒流电路 709 的偏置电流电路 707，一个输入来自电源 705 的电压及
来自偏置电流电路 707 的偏置电流并输出一个输出信号到晶体管 711 的
一个接线端的恒流电路 709，一个接线端被接到恒流电路 709 而另一接
线端接地的晶体管 711（其栅被接到差动输入电路 703），及一个连在
恒流电路 709 及晶体管 711 之间的输出端 713。

TFT-LCD 面板的驱动由所述 LCD 面板实现。

20 如上所述，TFT-LCD 面板由 LCD 驱动器驱动，然而该驱动是通过
一条源线传送到 TFT-LCD 面板的。

25 另一方面，在生产过程中该 TFT-LCD 面板总会有一些线路缺陷上
的问题。因此，为了提高成品率，通过事先在 LCD 面板的周围部分设
置布线可对线路缺陷进行修正。

30 图 4 所示为具有线路缺陷的 TFT-LCD 面板的一个示例。图 4 中给
出了原理图以表示在本发明和常规 LCD 中对线路缺陷进行修正的过
程。

如图 4 所示，在 LCD 面板上布有一组源线。这些具有线路缺陷的
源线被称作修正源线 405。其被连到 LCD 驱动器的输出端。

35 在修正源线 405 上，放置有环绕布线 407。

如图 4 所示，在具有线路缺陷的 LCD 中，通过使用环绕布线 407 提高了 LCD 的成品率。

如图 4 所示，在 LCD 的源线中存在有两种源线，一种是修正源线而另一种是未修正源线。

修正源线的电气特性和未修正源线的电气特性不尽相同，特别是修正源线的布线阻抗和电容均大于未修正源线的布线阻抗和电容，并且该源线输出放大器需要较高的输出功率。

因此，在常规装置中，为了驱动修正源线，LCD 驱动器的输出电容要满足修正源线的负载（高负载）。象这样，为了驱动修正源线，线路缺陷的输出功率需要很高，因此要改变输出放大器中晶体管的大小以提高整个放大器的输出功率。

然而，在上述常规 LCD 的 LCD 驱动器中，输出放大器的电流消耗是由内部偏置电流所确定的，不论修正源线（高负载）还是未修正源线（低负载）均是由高输出功率输出放大器驱动的。因此，只需驱动修正源线中的高负载的内部偏置电流被加载到整个输出放大器上从而加载到所有源线上，而对于未修正源线来说，该输出功率太高，造成了电流浪费的问题。

特别地，常规 LCD 面板在屏面的周围仅能提供大约几十个环绕布线而大部分的源线的负载均较低，这使得此问题变得更加突出。

另外，由于常规 LCD 驱动器对输出电容进行设计以满足高负载的要求，在低负载和高负载之间的差异很大的情况下，在低负载源线中将会产生输出波形上的一个过冲或下冲，从而会使用于写入液晶的电压出现异常。

因此本发明的一个目的是提供一种能够降低电流消耗并能够防止异常写入的液晶显示器。

根据本发明的第一个方面，其提供了一种具有一个通过基片上的一组源线驱动晶体管的液晶显示器驱动器的液晶显示器，其中晶体管和像素电极以矩阵形式设置，液晶显示器驱动器包括：一个用于输入一个时

钟信号的移位寄存器；一个用于从该移位寄存器接收数据并输入红色，绿色及蓝色显示数据及一个指明修正源线的输出功率控制信号的数据寄存器，该输出功率控制信号由红色，绿色及蓝色显示数据伴随；一个用于从数据寄存器接收数据并输入一个选通信号的锁存器；一个用于从该锁存器接收数据并根据该选通信号的输入将所输入的数字数据转换为模拟数据的数-模转换器；及一个包括一组从数-模转换器接收数据并分别输出到一组源线上的输出电路的输出放大器。这些输出放大器使得修正源线的输出功率变高以实现输出。

根据本发明，通过事先指定对应于修正源线的输出放大器，使得仅仅增加对应于高负载源线的输出放大器的偏置电流成为可能，并使得仅有修正源线的输出功率较高，而使对应于未修正低负载源线的输出放大器的电流消耗的减少成为可能。另外，发生过冲(over shoot)或下冲(under shoot)的可能性也会被降低。

根据本发明的第二个方面，其提供了一种根据本发明第一个方面的液晶显示器，其输出放大器包括：一个向输出放大器提供电压的电源；一个第一恒流电路，其一个接线端接地而另一接线端接到一个差动输入电路上；一个输入来自电源的电压，模拟数据及来自第一恒流电路的一个输出并输出一个差动输出到第一晶体管的栅及一个开关的差动输入电路；一个输入模拟数据并输出一个偏置电流的偏置电流电路；一个输入来自电源的电压及从偏置电流电路输出的偏置电流并输出一个恒定电流到第一晶体管及第二晶体管的各一接线端的第二恒流电路；一个连接第二恒流电路及第一晶体管的一个接线端之间的一个结点和第二恒流电路及第二晶体管的一个接线端之间的一个结点的输出端；第一晶体管的另一接线端接地；第二晶体管的另一接线端也接地；一个串联在第一晶体管的栅和第二晶体管的栅之间，输入一个指明一条源线是否被修正的信号并根据上述信号“开”或“关”的开关；及一个置于第二晶体管的另一接线端及其栅之间的电阻。

根据本发明，本发明的第一个方面被实现，该开关根据指明源线是否被修正的信号变为闭合或断开，根据此变化开关改变第二晶体管的导通状态从而改变了输出功率。因此，每条源线中的输出功率能够被正确地控制。

根据本发明的第三个方面，其提供了一种根据本发明的第二个方面

的液晶显示器，其特征在于模拟数据是从数-模转换器输出的模拟数据。

根据本发明，得到了其第二方面的功能，并且因为该模拟数据是来自数-模转换器的数据，能够使修正源线的输出功率更加精确。

根据本发明的第四个方面，提供了一种根据第二和第三方面的液晶显示器，其特征在于输出端被连到源线上。

根据本发明，实现了在第二或第三方面中所提及的功能，并且因为输出端被连到源线上，来自输出放大器的输出信号能够被正确地输出到源线上。

本发明的上述和另外目的及新颖特性将在接下来结合附图的详细说明中被全面地显现出来。但应被明确理解的是，这些附图仅仅出于图示的目的而不应作为本发明局限性的定义。

图 1 所示为一个常规装置的 LCD 驱动器的结构方框图；

图 2 所示为在图 1 所示的 LCD 驱动器中的每种信号的时序图；

图 3 所示为在图 1 所示 LCD 驱动器中所提供的一个输出放大器的结构方框图；

图 4 所示为一个在本发明及常规装置的液晶显示器中源线的线路缺陷被修正的 LCD 面板的原理图；

图 5 所示为在本发明的液晶显示器中所提供的 LCD 驱动器的一个实施例的结构方框图；

图 6 所示为图 5 所示的 LCD 驱动器中的每种信号的时序图；

图 7 所示为图 5 所示的 LCD 驱动器中的输出放大器的一个实施例的结构方框图；

现在参照附图对本发明的一个优选实施例进行详细地说明。图 5 所示为根据本发明的一个 LCD 驱动器的结构方框图：

如图 5 所示，该 LCD 驱动器包括一个输入有时钟信号 CLK 的移位寄存器 101，一个输入有作为红，绿及蓝色显示数据的红色数据 DR，绿色数据 DG 和蓝色数据 DB 并随 DR，DG 及 DB 一起输入指明修正源线的数据 DRc，DGc 及 DBc 的数据寄存器 103，一个输入有一个选通

信号 STB 的锁存器 105，一个输入有选通信号 STB 的 DAC107 及一个输入有选通信号 STB 的输出放大器 109。输出放大器 109 包括一组分别具有各自输出端的输出放大器。

5 移位寄存器 101 形成一个显示数据的读取时序并将该数据输出到数据寄存器 103。

10 如上所述，数据寄存器 103 取入显示数据 DR，DG 和 DB 及作为输出功率控制信号的数据 DRc，DGc 及 DBc 并随后将这些数据输出到锁存器 105 中。

 锁存器 105，根据一个选通信号，将所读取的数据锁存并将其输出到 DAC107。

15 DAC107 将数字形式的显示数据转换为模拟信号并将所转换的数据输出到输出放大器 109 中。

20 输出放大器 109 可以利用输出功率控制信号控制到与一条源线相连的输出端的输出功率。输出端分别连到组成整个输出放大器的各个输出放大器上。

 接下来参照图 6 对图 5 所示的 LCD 驱动器的每种信号进行说明。图 6 所示为 LCD 驱动器中每种信号的时序图。

25 图 6 中显示了一个时钟信号 CLK201，一个红色数据信号 203，一个指明哪条源线是随红色数据信号 203 一起的修正数据的输出功率控制信号 205，一个绿色数据信号 207，一个指明哪条源线是随绿色数据信号 207 一起的修正数据的输出功率控制信号 209，一个蓝色数据信号 211，一个指明哪条源线是随蓝色数据信号 211 一起的修正数据的输出功率控制信号 213，一个选通信号 215，及一个模拟输出 217。

30 该时序图与图 2 所示的常规 LCD 驱动器中的时序图之间的差别在于本发明在利用时钟信号 CLK201 保持同步的情况下同时读入显示数据 203，207 和 211 及确定这些源线是否被修正（高负载）的输出功率控制信号 205，209 及 213。

在每个水平周期中修正源线不发生变化而是被物理地确定的,因此该信息被写入 LCD 驱动器的初始级的控制电路中,而同样的信号被输入到每个帧中。

5 在读入所有的显示数据 203, 207 和 211 及输出功率控制信号 205, 209 及 213 之后,模拟输出 217 通过选通信号 215 被输出。通过输出功率控制信号 205, 209 及 213 对每个输出接线端确定了此刻的输出功率。

10 下面参照图 7 对图 5 所示的一个输出放大器 109 进行说明。图 7 所示为输出放大器的一个实施例的方框图。

15 如图 7 所示,该输出放大器包括一个向该放大器提供电压的电源 305,一个将其一个接线端接地而另一接线端接到差动输入电路 303 的恒流电路 301,一个输入来自电源 305 的电压,模拟数据及一个来自恒流电路 301 的输出,并将一个输出信号输出到晶体管 313 的栅上及一个开关 309 的差动输入电路 303,一个输入模拟数据并将一个偏置电流输出到恒流电路 311 的偏置电流电路 307,一个输入来自电源 305 的电压及来自偏置电流电路 307 的偏置电流并输出一个输出信号到晶体管 313 的一个接线端及晶体管 317 的一个接线端的恒流电路 311,一个将其一个接线端连到恒流电路 311,另一接线端接地而其栅连到一个开关 309 上的晶体管 313,一个将其一个接线端连到恒流电路 311,另一接线端接地而其栅连到一个开关 309 上的晶体管 317,一个串联在晶体管 313 的栅与晶体管 317 的栅之间的开关 309,及一个串联在晶体管 317 的栅及晶体管 317 的接地接线端之间的电阻。

图 7 所示的输出放大器与图 3 所示的输出放大器之间的差别在于本发明中最后一级的晶体管 317 的操作由一个驱动功率信号确定。

30 当一条驱动源线未被修正时,不需要很高的输出功率,开关 309 被驱动控制信号置为“关”状态,随后仅由晶体管 313 完成驱动。

与此相反,在驱动修正源线的情况中,开关 309 由驱动功率控制信号置为“开”状态并随后由晶体管 313 与 317 一起完成驱动。

35 如上所述,在具有图 5 及 7 所示的 LCD 驱动器的 LCD 中,仅在产

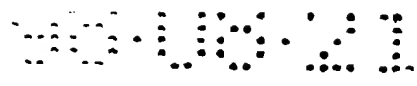
生线路缺陷的源线中实现了修正，在修正源线的驱动中，在输出放大器 109 中仅有修正源线的输出功率被提高而对于未修正源线，功率消耗仍保持为低从而得到了节约。另外低负载与高负载之间的差异被减少，因此，在低负载源线中，不论过冲或下冲均能够被防止从而使得写入 LCD 的异常电压被减少。

在本发明中，碰巧具有线路缺陷的 LCD 如图 4 所示。然而，由于其说明与常规装置的相同，在此将其省略。

如上所述，在具有修正源线的 LCD 面板中，由于仅有修正源线的输出功率被增加而未修正源线的输出功率仍保持正常并不增加，使得本发明的 LCD 能够减少功率消耗。

另外，由于可以对修正源线及未修正源线调节 LCD 驱动器的输出功率，本发明可以提供一种能够正常写入的 LCD。

尽管用具体术语对本发明的优选实施例进行了说明，但该说明仅出于例示的目的，其应被理解的是在不背离接下来的权利要求的精神或范围基础上可以对其进行多种更改及变化。



附图注释说明:

图 1: CLK 时钟信号 SHIFT REGISTER 移位寄存器
DATA REGISTER 数据寄存器 STB 选通信号
LATCH 锁存器 DAC 数-模转换器

5 OUTPUT AMPLIFIER 输出放大器 OUTPUT TERMINAL 输出端

图 3: ANALOG INPUT 模拟输入 POWER SUPPLY 电源

DIFFERENTIAL INPUT CIRCUIT 差动输入电路

CONSTANT CURRENT CIRCUIT 恒流电路

BIAS CURRENT CIRCUIT 偏置电流电路

10 图 4: AMENDED SOURCR LINE 修正源线

SURROUNDED WIRING 环绕布线

LINE DEFECT 线路缺陷 LCD PANEL 液晶显示器屏面

图 5: 见图 1

15 图 7: DRIVE POWER CONTROL SIGNAL 驱动功率控制信号

SW 开关 其余见图 3

说明书附图

图 1 现有技术

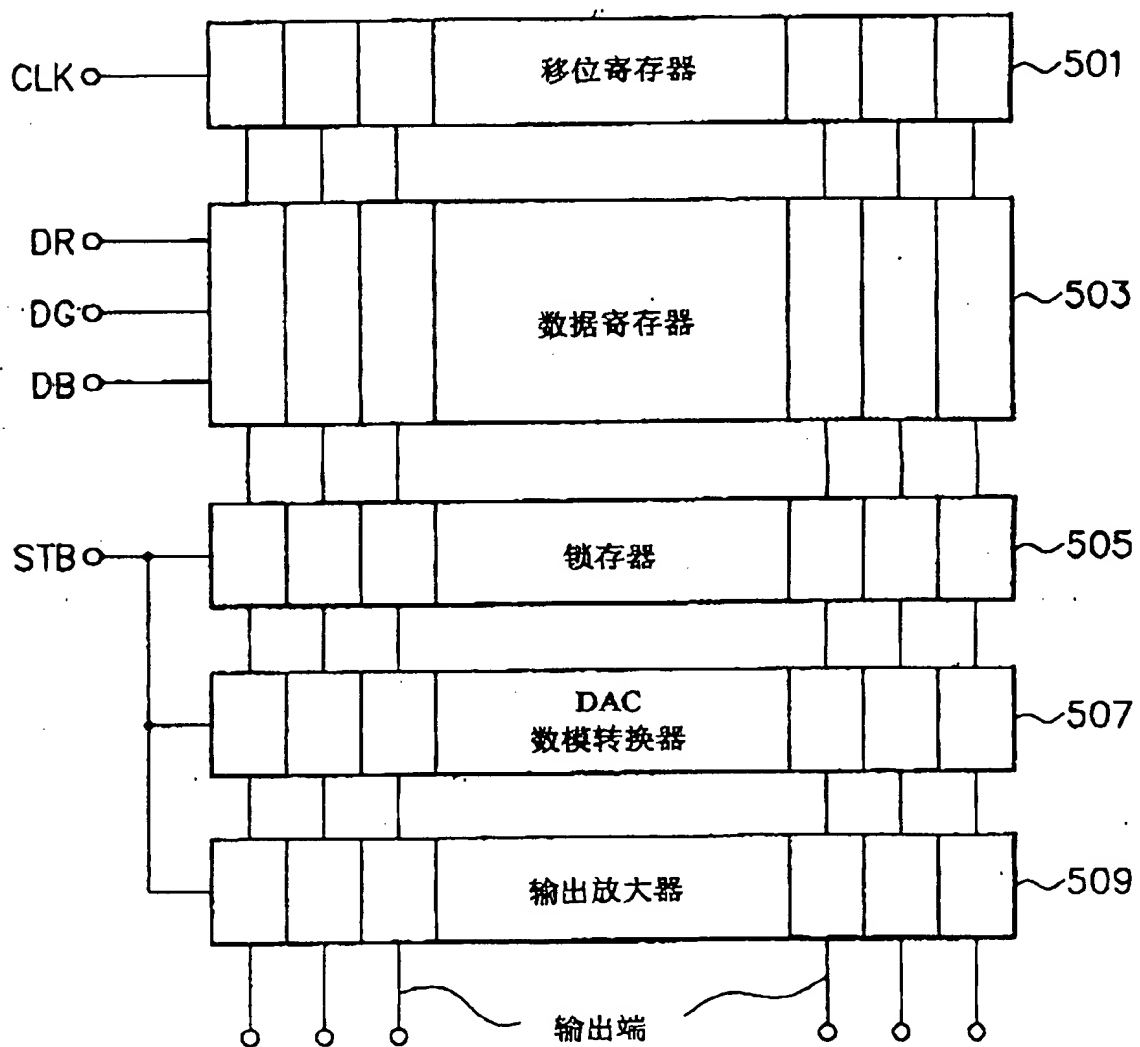


图 2 现有技术

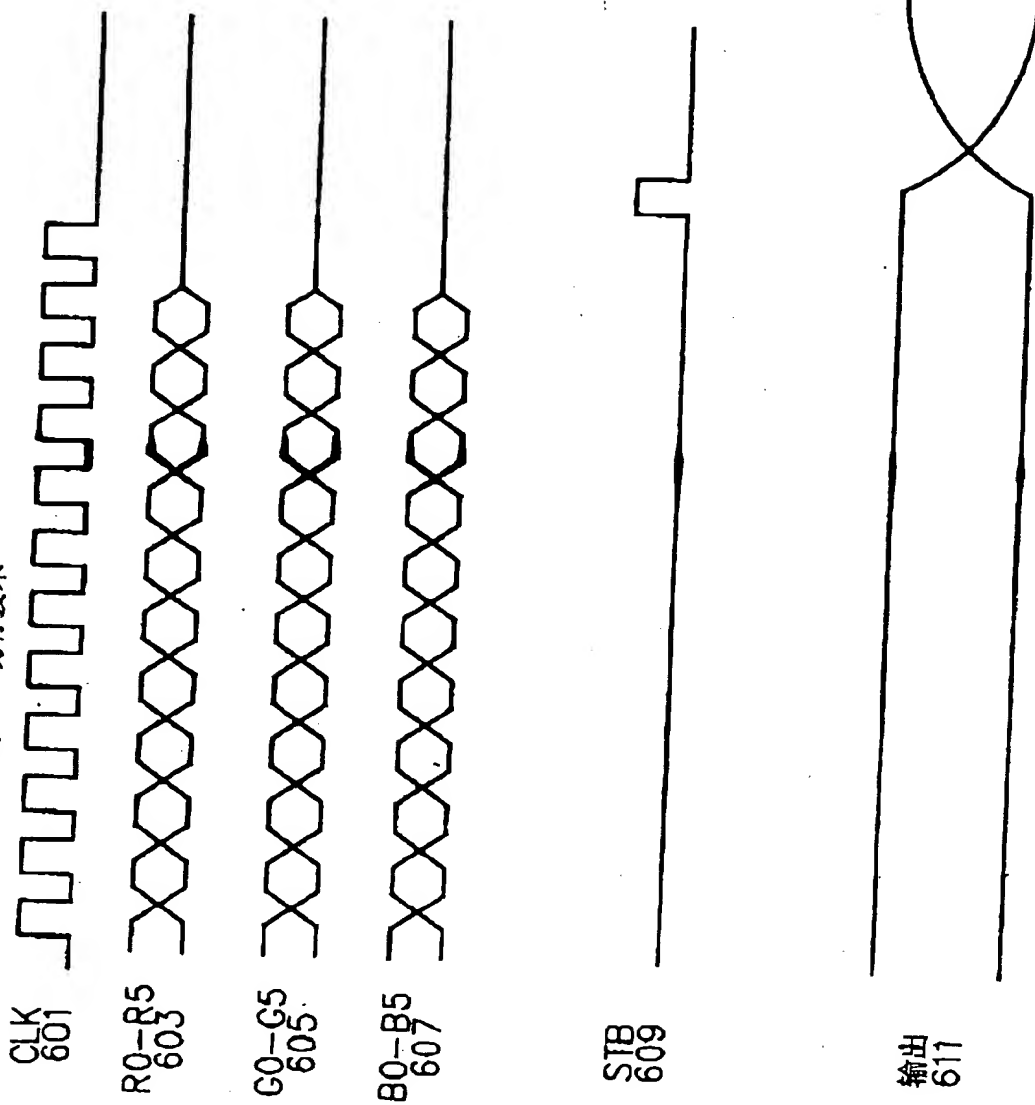


图 3 现有技术

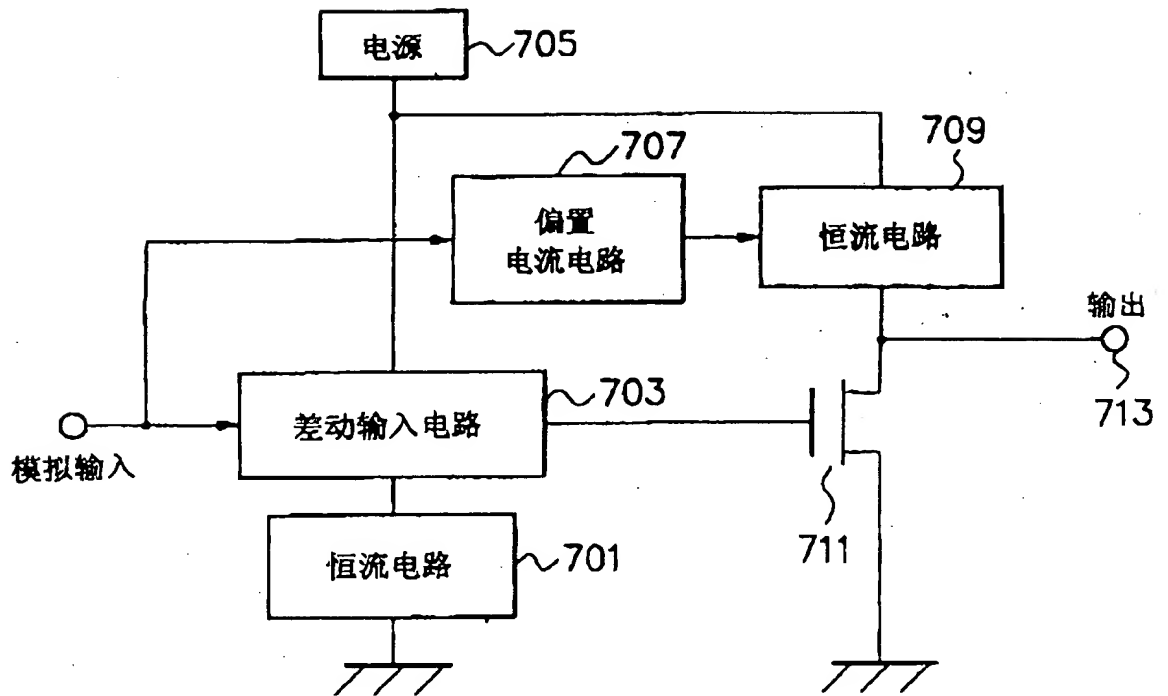
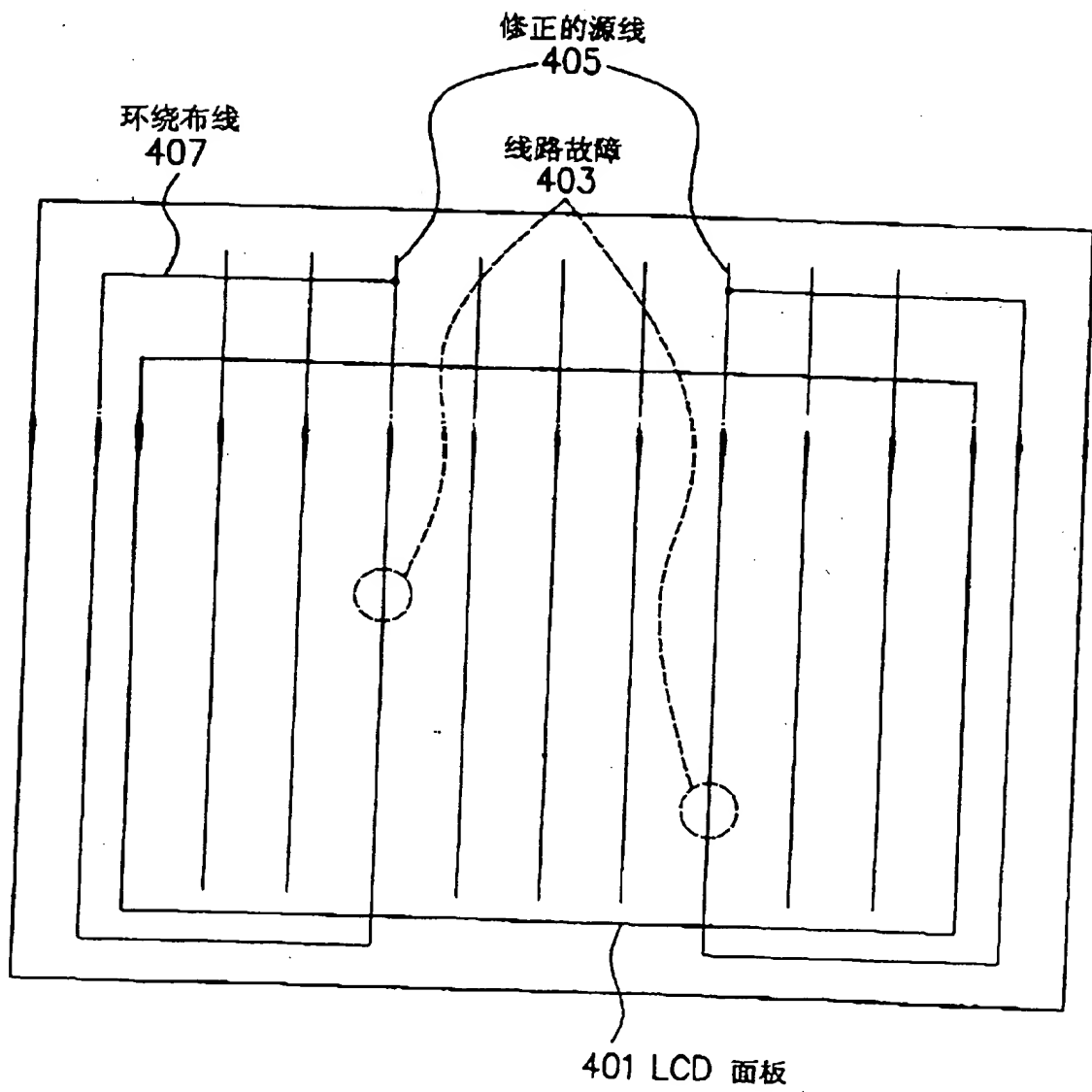


图 4



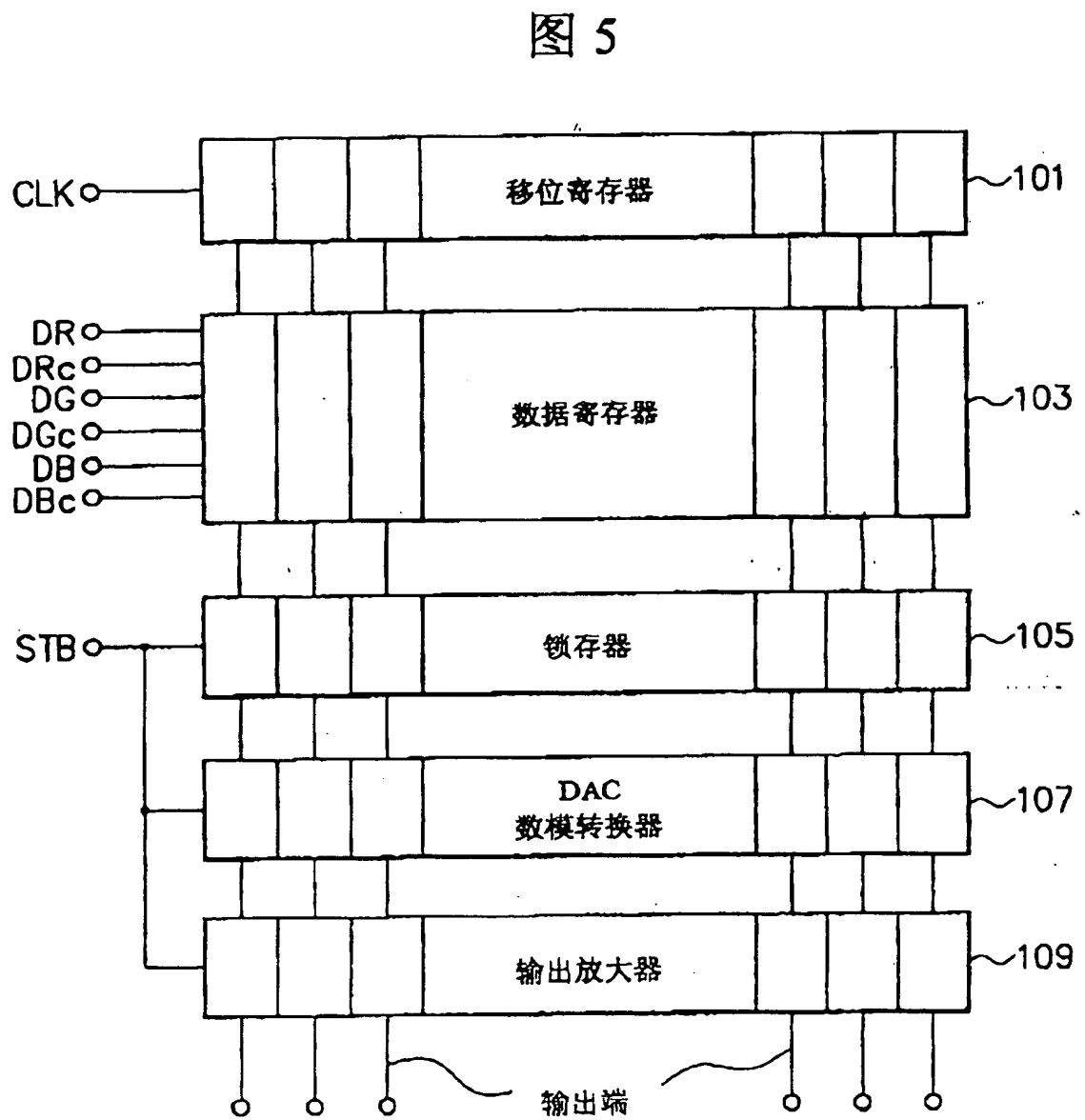
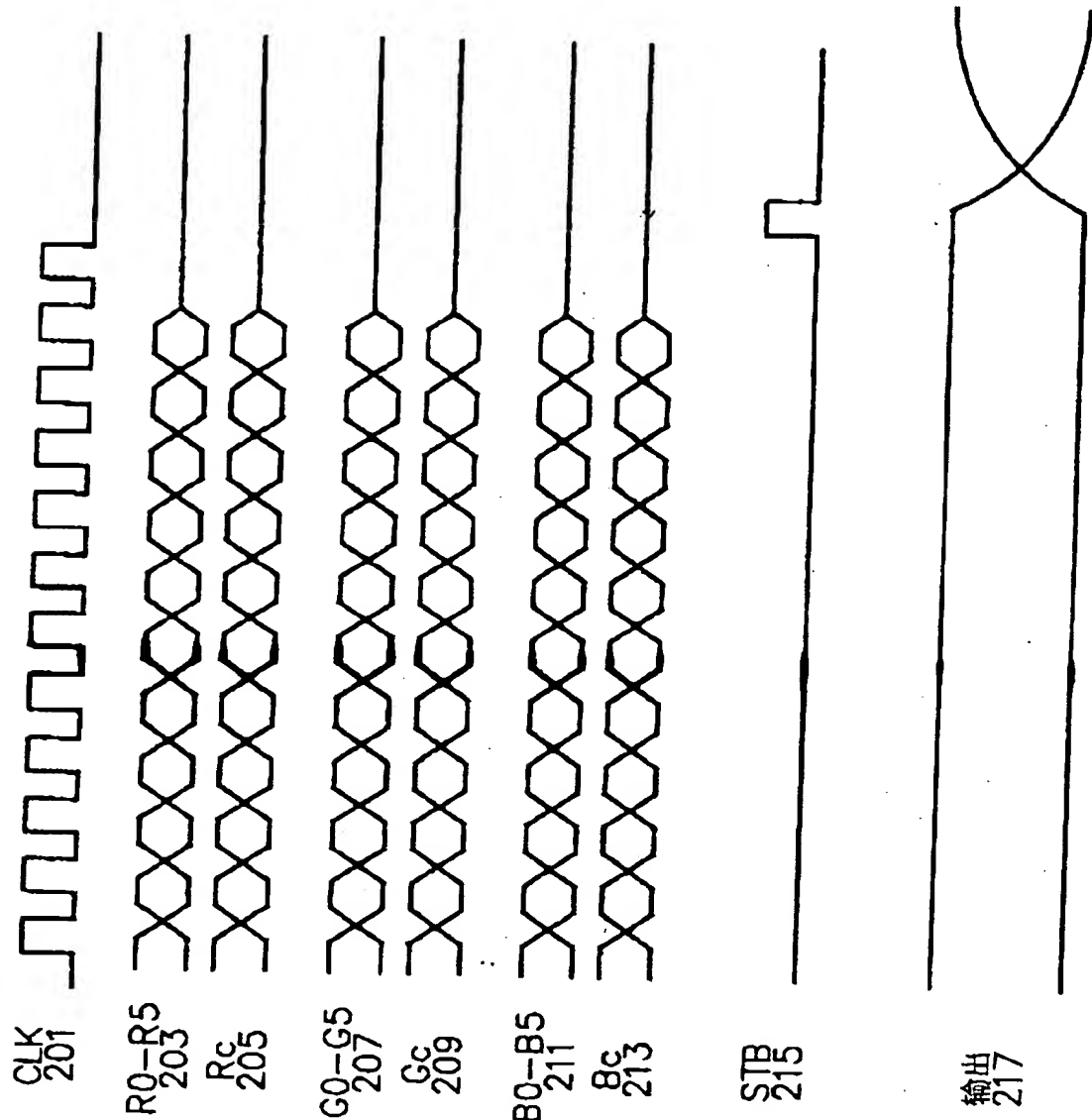


图 6



201.203.205.207.209.211.213.215.217

图 7

